DE THERMOLOGIA ORGANICA DISSERTATIO INAUGURALIS BARZILAI

Cesare Barzilai



DE

THERMOLOGIA

ORGANICA

Dissertatio Inauguralis

BARZILAI



PATAVII

TYPIS SEMINARII

MDCCCXLI.



406

A TE
SPECCHIO DELLE MADRI
NEL DIFFICIL ARRINGO
SPRONE, SOSTEGNO, CONFORTO
IL DÌ CHE VIENE SALUTATO DOTTORE
QUESTO SCRITTO CONSACRA IL FIGLIO
PEGNO D'AMORE E RICONOSCENZA



Inter characteres quibus organica corpora ab inorganicis secernuntur, ille adscribendus est cui vitalis caloris nomen tribuitur. Dum haec ad temperaturae aequilibrium cum corporibus circumjacentibus nituntur, illa physicas calorici leges illudunt, propriamque temperiem toentur tum in ardenti aequatoris atmosphaera, tum sub perpetuis polarium regionum glaciebus. Parum sensibilis in plantis quarum extremitas solo infixa adhaeret, et in inferiorum classium animalibus, adeo elevatur in perfectioribus, ut ne physicis quidem instrumentis ad illius existentiam confirmandam indigeamus. Immo quo magis vita micat, et altior apparet temperies, adeo ut omnes functiones langueant cum animal refrigescat, iterumque energia insurgat naturali temperie restituta. Haud raro ceteri vitae effectus absunt perdurante calore, et ab hoc non solum ejus praesentiam superesse arbitramur, verum etiam pristinae saluti revocare speramus. Ita aliquando inveniuntur inter nives frigefacti homines, vel modo ab undis erepti: rigent membra, sunt omnino sboliti sensus, nulla manifesta respiratio, non cordis aut artarisrum impulsus, sed quidam caloris gradus in scrobiculo cordis superstes opportuna auxilia afferre docet quibus saepe salus restituitur. Quoties sedula parens post diros convulsionum insultus, vitali mobili-

tate carentem infantem prospicit? Amore edocta modo frontem, modo pectus fovet, et si forte sub attactu aliquem calorem percipit, nil intentatum relinquit ad errantes amati pignoris spiritus revocandos. Quibus rebus patet animalem calorem communissimum et constantissimum vitae indicium ab omnibus considerari.

Medici vero monent hoc signum interdum errare, ita ut quodam tempore in cadavere aliquis calor servetur, et marmoreum frigus tangatur, ubi ad vivendum adhuc manet proclivitas. Utcumque res se habeat, vitalis temperaturae studium est vitae studium in ejus mirabilissimo phaenomeno, et calorificationis detectio ad hujus altissimae quaestionis solutionem duceret: quidnam sit vita?

De vitali vegetabilium temperie.

Individua plantarum temperies pluribus argumentis confirmatur. Vulgaris est observatio, quod hiemis tempore vivae plantae in frigido cubiculo expositae ejus temperiem adaugent. Veteres etiam detexerant, si sumantur duo vasa, in quorum alterum aqua solum infundatur, in altero praeter aquam ponatur planta, illius liquidum citius ac secundi congelari. Neque solum in frigidiore aere vitalem temperiem servant vegetabiles, sed etiam in medio magis calenti. Undenam revera aestivo tempore sub arborum umbra recubantes suavi tepore fruamur, nisi quod illae ambientia calorici partem absorbentes contiguum aerem moderentur? Tamen etiamsi sub ipsis vulgi oculis istiusmodi facta exhibebantur,

recentioribus physicis reservabatur omnigena instrumenta reperire, quibus minimae temperaturae differentiae definirentur. Observavit Hunter plantarum succum serius ac aquam gelu corripi, et in earum truncis thermometrum adplicitum erigi. Scoepf in America vidit arbores aestivo tempore remissiorem temperiem, et hieme altiorem prae illa atmosphaerae ostendere. Ad haec accedunt experimenta Fontana, Schubler, et illa praecipue quae anno 1830 instituit Goeppert in hordeo, hyoscyamo nigro etc. Haec omnia anno 1839-40 iterum observavit Dutrochet, et ope adparatus thermo-electrici innumeria experimentis comprobavit. Itaque deduxit maximum vitalem plantarum calorem a 10.ª hora matutina ad tres post meridiem evenire, hoc maximum a culmine in inferioribus partibus minui, donec deficit in parte sepulta; insuper vitalem calorem decrescere et extingui ubi in obscuritate ponantur.

Inter varias plantas quas ad calorem desumendum consideravit Dutrochet, inveniuntur: rosa canina, allium porrum, borago officinalis, euphorbia latyris, papaver somniferum, cactus flagelliformis, helianthus annuus, impatiens balsamum, aglanthus glandulosa, campanula medium, sambucus nigra, lilium candidum, asparagus officinalis, lactuca sativa.

Praeterea, ut jam antea detexerant Lamark, Senebier, Desfontaines, Bory Saint Vincent, Saussure, Treviranus, Geppert, Adolpho Brogniart et alii, calorem satis manifestum in spadice aroidum confirmavit, eumque in spadice ari maculati ad 10°,4 C. super atmosphaericam tem-

412

periem elevari vidit. Deinde potuit etiam invenire quamcumque vegetabilis partem, radicea, gemmas, truncos, folia, petala individuam temperiem praeseferre.

Ex his consequitur, plantas vitali calore esse instructas, ita ut in omni climate crescere possint. Et revera in Groelandia ac Lapponia frigori — 30.° therm. Fhar. resistunt, aliaeque crescunt in Senegal sub calore 120° ejusdem therm.

Hasselquist in zona torrida nonnullas invenit, et Forster in insula Tanna apud Vulcani craterem.

De vitali animalium temperie.

Vitalis animalium temperies juxta varias species est diversa. Sub hoc respectu omnia in duas sectiones dirimuntur: animalia nempe remissioria temperaturae vel frigidi sanguinis, et animalis altioris temperaturae vel calidi sanguinis. Inter prima numerantur invertebrata, reptilia et pisces; ad altera pertinent aves et mammifera. Parum manifestus caloris gradus in primi ordinis animalibus fuit in causa, cur diu de peculiari illorum temperie dubitaretur. Nomen ipsum animalium frigidi sanguinis eo magis suspicionem augebat, donec attentae observationes palam fecerunt individuam etiam in illis adesse thermogeneaim nullo modo cum illa medii ambientia confundendam.

Inter invertebrata altiorem calorem exhibent insecta. Antiquiora examina de speciebus una viventibus, ut formicis, apibus, versantur. Sic modicus apium acervus, observante Reaumurio,

intra summ alvearium in therm. Fhar. elevationem 54.° intulit. Recenti tempore in quolibet individuo observationes institutae sunt ab Haussmann, Davy, Nobili, Melloni et Newport. Invenit Dutrochet melliferae apis temperiem ex 0,15 illam ambientis medii superare; bombum terrestrem, melolontha terrestrem ex 0,18; lucanum cervum ex 0,20; et inter coleoptera carabum monilem ex 0,18; gryllum viridissimum ex 0,51 etc.

Ex ipsis Dutrochet experimentis constat crustaceos humido aere et aqua nullum proprii caloris indicium ostendere; molluscos et anelidos (hirudinem medicinalem, belicem pomatiam, limacem rufum) medio ambiente frigidiores esse. Quoad reptilia detexit, ex. gr., lucertam agilem peculiarem calorem babere, et ranam esculentam sub Jove esse atmosphaera frigidiorem, et in aqua fere eamdem illius temperiem praebere.

Relate ad pisces Humboldt, Prevost, Dumas, Berthollet, et ipse Dutrochet calorem liquidi in quo vivunt, reperere; sed si consideretur liquidum, donec manent baec animalia, nunquam rigescere, etiam illis individuam temperiem assignare necesse est.

Si ex inferioribus animalibus ad perfectiora transeamus, omnes auctores peculiarem illis calorem tribuere conveniunt nullo modo cum externo aere congruentem. Inter haec majorem gradum attingunt aves, cujus temperies ad 42.° C. fertur. Generatim mammiferorum calor inter 36.° et 40.° variare potest.

De humana temperie.

Humsnum corpus, ut cetera entia organica, constantem temperiem praesefert, quse ad $29\frac{1}{5}$ Reanm. aestimatur vel $36\frac{1}{5}$ C.

Juxta observationes Edwards at Gentil in homine sat strenuo institutas R. therm. adscendit ad 3o.° in recto intestino ac in ore, ad $29\frac{4}{5}$ sub axillis et inguine, ad $28\frac{3}{4}$ in genis, ad $28\frac{1}{2}$ in glande et pedibus, ad 28 in abdomine. Hae autem differeotiae in externo humsni corporis ambitu notantur ex eo quod atiamsi peculisribus legibus gubernetur, non omnino tamen ab externis iofluxibus subtrahi potest. In intimis vero cavitatibus temperatura immutabilis servatur, dum nonnullis gradibus naturali sanguinis temperiei adjectis albumioosae ejus partes solidae factae vasa obstruerent, et inde circulationem suspendarent; cum e contra sub o.° fluida omnia rigescerent, atque vita extingueretur.

Quaenam respse differeotia inter torridam Senegal atmosphaeram, et rigidas Siberiae glacies! Tamen tum Senegalensas, tum Siberitae eumdem vitalis temperaturae gradum offerunt.

Immo experimantis compertum est quemcumque et in aere ferventis aquaa temperiem superanti, et sub frigore mercurii congelationi necessario aliquo tempore vivere posse, quin humana oeconomia seosibilia detrimenta patiatur.

Primae veritatis exempla suppeditant Banks, Blagden et Fordyce, qui aliquot minuta atmosphaeram 125°. C. haud aegre sustulerunt, dum ex altera parte itinerator Pary affirmavit in po-

lorum regionibus, ubi therm. R ad 31.° sub o descendit, vitalem temperiem fere nihil modificari.

Ex quibus minorem probabilitatem consequi merentur experimenta Breschet et Becquerel, qui ope adparatus thermo-electrici diversa humani corporis strata metientes in successivis textubus a peripheria incipiendo temperaturae augmentum invenerunt, inde legem deducentes viventia corpora perpetuae refrigerationi esse subjecta, quae in superficie originem ducens ordinatim in interioribus stratis minuitur juxta quidem progressionem ab analysi mathematica determinatam.

Neque tamen credendum absque ullo limite externas vicissitudines impune ferre posse. Ita Franklin scripsit haud raro accidere, ut Pensilvaniae messores ob immodicos aestus inter laborem procumbant, et infelix Russiae expeditio palam fecit quam mortales sint gelidi climatis effectus. Hic autem aduotari meretur humanum genus limitatis adminiculis instrui, ut frigoris effectibus resistat, dum altissimas temperaturas satis apte pati potest. Ex quo foret argumentandum a calidis regionibus, vel saltem temperatis originem ducere.

Primis vitae temporibus, sicut opinatur Edwards, calidi sanguinis animalia plus minusve illis frigidi sanguinis sunt similia, adeo ut procul a matre vitam agere sine mortis periculo non possint. Hinc fit, ut hieme major infantium numerus ac quacumque alia tempestate pereant. Clarissimus hic zoologus Bichètre observavit vitalem temperiem neonatorum ex uno vel duobus diebus, et senum qui 60 usque 100 annos

attigerant: in infantibus 34.° ad 35.° C. habuit, in sexagenariis 35.° ad 36.°, et in octogenariis 34.° ad 35.°

Comparatio etiam inter sexum instituta fuit, et inveniebatur infantilem feminam ex dimidio gradu minus ac duos parvulos ejusdem aetatis calere. Insuper nonnulli auctores observarunt generatim mane calorem esse remissiorem, quidquam vero sub vespere adauctum; illum minui ex otio et somno, et parumper elevari sub moderato labore ac in vigilia. Alia minus sensibilia discrimina ex individuorum temperamento, constitutione, ratione vivendi statuta fuerunt.

Quod si sub physiologico statu tam multiplices caloris mutationes admittuntur, nil mirandum si in morbosis conditionibus vitalem temperiem quamplurimum modificari creditum est. Namque et medicus propria exploratione modo ingentem calorem, modo abnorme frigus percipit, et ipse aeger istiusmodi sensationes adcnsat. Quaecumque tamen opinio de hoc argumento habeatur, certum est nimiam fidem externi corporis contrectationi traditam fuisse, dum contra thermometrum in cute adplicitum, vel in sanguine recentissime extracto vix minimas differentias exhibet. Non omnino autem est refutandum aliquam in morbis temperaturae modificationem accidere, quae tamen magis externis in partibus manifestatur.

Theoriae de calorificatione.

Vitalis temperaturae phaenomenon omnium aetatum physiologorum sagacitatem exercuit.

Sed sicut de permultis aliis rebus accidit, ut videantur effectus, quin earum causae detegi possint; sic de vitali calore factum est, et hisce etiam temporibus in tanto naturalium scientiarum splendore calorificationis genesis nondum veritatis luce micat. Operae pretium tamen erit varias opiniones in medium proferre, quibus physiologi vitalis caloris originem explicare tentaverant.

Hippocrates calorem innatum arbitratus est in dextero cordis lacu primum collectum et evolutum. Voluit auriculas manticis vicem gerere, et sanguinem calore scateutem undique dirigi, atque ita totius corporis partes calefacere. Pythagorici calorem cum principio vitali, et cum ipsa anima mutarunt. Erasistratus cum adquisitum judicavit, et in ejus evolutione suum pneuma vitale non parum contribuere. Asclepiades a mutuo atomorum attritu illum voluit pendere. Galenus in corpore duos spiritus considerabat, alterum insitum, alterum influum; primus est calor innatus, secundus est aer, tertium elementum, sive humidum radicale (sanguinem) addebat. Spiritus insitus radicali humido conservabatur, et ab aera ope respirationis reviviscebat. Helmontius in cordis vasculis commixtionem sulphuris et salium volantium ponebat, hinc auxiliante archeo evolvebatur calor. Cartesius sanguinis ebullitionem in corde videbat. Sylvius in combinatione spirituum salino-oleosorum cum lympha acida calorem reponebat. Majow combustionem in respiratione vidit, non tamen deletarium, sed ita temperatam, ut fieret animalis caloris fons. Wiessens a quadam sau-

guinis fermentatione calorem gigni ratus est. Pringle sanguinem putrefactioni subjici voluit. Boerhaave a confricatione sanguinis contra vasorum parietes calorem oriri putavit. Docuit Borelli cordis arteriarumque impulsus a sanguine spiritum caloris originem secernere. Douglass non in majoribus truncis, sed in capillaribus confricationem admisit. Lavoisier et Laplace respirationis magisterio mentem vertentes observarunt partem oxygenii atmosphaerici cum carbonio et hydrogenio venosi sanguinis conjungi, et sic acidum carbonicum atque aquam constitui: sub hoc conflictu ingentem caloris vim in pulmonibus evolvi. Deinde hunc calorem cum animali comparantes, asseruerunt vitalem temperiem peculiari combustioni sub actu respirationis succedenti fere omnino esse adscribendam. Crawford tali chemica theoria praemissa in varia calorici capacitate arteriosi sanguinis et venosi causam caloris invenisse existimabat. Bichat capillaria tamquam calorici fontem considerávit, primusque nervorum moderamini phaenomenon subjecit. Hoc secretionibus simillimum judicavit, singulamque partem peculiari temperie praeditam esse voluit. Brodie respirationem magis refrigerationi inservientem arbitratus, calorem ex nervosis centris immediate pendere docuit. Rigby in ventriculo caloris fontem collocavit, dum Josse et Castberg in nutritione. Boin omnium functionum effectum censet. Chaussat experimenta Brodie iterum renovans encephalon ut proximam caloris causam statuit, praecipue vero medullam oblongatam potius ac spinalem, affirmans nervos vagos et intercosta-

lem tamquam conductores esse considerandos. Nasse in arbore vitae praesertim animalis calorici originem existimavit. Coutanceau vitalem calorificationem ut mixtum phaenomenon putavit, nempe in mechanismo physicum et in principio dynamicum. Delarive in nervis et vasis adparatus voltaicos inspiciens calorificationem cum electricitate explicat. Chaussier peculiarem vitae manifestationem sub nomine caloricitatis statuit.

Nunc si prolatas de calorificatione sententias attento animo perpendamus, inveniemus, excepta illorum opinione qui vitalem calorem innatum aut adquisitum judicaverunt, cetaros auctores phaenomenon modo mechanicum, modo physico-chemicum, modo vitale, modo mixtum considerasse.

His omnibus expositis, ut phaenomenon quidquam penitius intelligatur, sequentia erunt addenda. Animalem calorem cum praecipuis vitae functionibus intimo in nexu haerere nullo modo est dubitandum. Constat enim ab experimentis omnia, quae nervosum systema obtundunt, caloris etiam productionem minuere. Sic erepto a cane cerebro et spinali medulla, ac arta respiratione servata, calorificatio cessat, corpusque rapide frigescit.

Ab alia parte actio sanguinis in organia hujus fluidi evolutioni mire contribuit, dum in quacumque parte circulatione suspensa ibi nascitur refrigeratio. Nec hoc satis; ut enim sanguis caloris genesi in oeconomia faveat, necesse est, ut omnibus arteriosi sanguinis notis praeditus sit; cumque hoc in respiratione maxime contingit,

vinculum inter calorificationem et pulmonalem functionem clare desumitur. Hinc vitalis calorici causa videtur esse actio, quam arteriosus sanguis sub nervosi systematis influxu exercet. Itaque simul cum sanguine undique calor diffunditur; omnia organa a sanguine ipso commoventur, colorantur, calefiunt; atque inde derivat curnam magis caleant membra, quo magis vitali latice redundant, et cur sub difficili, vel impedita circulatione statim frigescant. Quod si perpendatur aequabilem generatim esse organismi temperiem, omnesque partes sanguinem irrigare, non unicus calorici focus reperietur, sed in universa oeconomia tum in magnis vasorum truncis, tum in reconditis textum recessibus illum evolvi clare aperteque patebit.

Exinde facile concipitur quomodo vitalis temperies quacumque sub conditione fere semper immutabilis servetur. Eadem enim lex quae determinato tempore determinatas pulsationes arteriis imposuit, certum inspirationum et exspirationum numerum pulmonibus providit, ut fixa animalis calorici quantitas continue evolveretur. Non adeo igitur illorum sententia amplectenda videtur, qui sub externae temperaturae imminutione animal proprium calorem adaugere arbitrantur, dum ab ardenti aestu per cutaneam et pulmonalem transpirationem propulsari putant. Quin etiam mirum est quot variationibus sub omni abnormi statu et pulsum et respirationem subjici, dum vitalis caloris mutationes vix minimae perficiuntur. Peculiares enim caloris sensationes in morbis tum a medico, tum ab aegro perceptae, dum thermometrum fere nul-

tam ostendit mutationem, abnormi patientis organi sensibilitati adscribendae sunt.

Ex omnibus igitur quae exposita sunt, licet concludere: quodcumque organicum corpus tum vegetabile, tum animale individua temperie praeditum esse; talem temperiem ambientis aeris aequilibrii leges nullo modo sequi; eamdem servari constantem sub statu tum physiologico, tum pathologico, et solum in externo ambitu nonnullas fieri differentias; ejus genesim in sanguine sub nervosi systematis influxu esse studendam.

THESES.

I.

Humanae stirpes coloratae, praeter tria communis tegumenti strata, quibus stirps alba instruitur, quarto etiam coloris sede praeditae sunt.

II.

Membrana schneideriana speculum aerearum viarum minus sensibus patentium majorem attentionem mereretur.

III.

Exercitium majorem organorum evolutionem determinat; hinc sub usu facultatum intellectualium major etiam cerebri evolutio promovetur.

IV.

Maxima inest relatio inter cutis et mucosae eruptiones; rite igitur illae exanthemata, hae enanthemata vocantur.

V.

Organon semel inflammatione correptum facile in recidivas est pronum.

VI.

Commune est observare superioris femoris partis morbos in genu sensibiles fieri, et illos majoris humeri articuli cubito respondere.

VII.

Venae sectio in pneumonitide praeter sanguinis evacuationem pulmonum functionis activitatem moderatur: sub quo aspectu juvat sicut obscuritas in ophthalmiis, et quies in rheumatismo.

VIII.

In affectionibus faucium conditioni dentium ratio habenda est.

XI.

Dispositio individualis est velamentum, quocum lacunam obtegere quaeritur.

X.

Remedia sunt sicut amici: in numero pauca nostram confidentiam merentur.